

# MEKANISME ASIMILASI *Pseudomonas fluorescens* DALAM MENDEGRADASI MINYAK PELUMAS

## SKRIPSI



MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2000

# **MEKANISME ASIMILASI *Pseudomonas fluorescens* DALAM MENDEGRADASI MINYAK PELUMAS**

## **SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi pada Fakultas Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga**



Oleh :

**ISWANTI**  
NIM : 089611511

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

**Tanggal Lulus : 20 Desember 2000**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Dr. Ni'matuzahroh**  
**NIP. 132 011 697**

**Dr. Ir. Tini Surtiningsih S., DEA**  
**NIP. 130 870 131**



## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Mekanisme Asimilasi *Pseudomonas fluorescens*  
Dalam Mendegradasi Minyak Pelumas  
Penyusun : Iswanti  
NIM : 089611511  
Tanggal : 20 Desember 2000

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Dr. Ni'matuzahroh  
NIP. 132 011 697

Pembimbing II,



Dr. Ir. Tini Surtiningsih S., DEA  
NIP. 130 870 131

Mengetahui :

Dekan Fakultas MIPA  
Universitas Airlangga



Drs. Harjana, M.Sc.  
NIP. 130 355 371

Ketua Jurusan Biologi  
FMIPA Unair



Dr. Bambang Irawan  
NIP. 131 125 992

## LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Mekanisme Asimilasi *Pseudomonas fluorescens*  
Dalam Mendegradasi Minyak Pelumas

Penyusun : Iswanti

NIM : 089611511

Tanggal : 20 Desember 2000

Naskah skripsi ini telah diperbaiki sesuai dengan saran-saran dalam forum ujian

Menyetujui :

Penguji I,



Dr. Ni'matuzahroh  
NIP. 132 011 697

Penguji II,



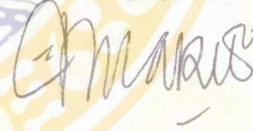
Dr. Ir. Tini Surtiningsih S., DEA  
NIP. 130 870 131

Penguji III,



Prof. H.A. Soeparmo  
NIP. 130 058 170

Penguji IV,



Dra. Dwi Winarni, M.Si.  
NIP. 131 896 619

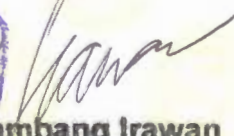
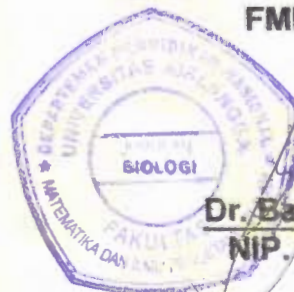
Mengetahui :

Dekan Fakultas MIPA  
Universitas Airlangga



Drs. Harjana, M. Sc.  
NIP. 130 355 371

Ketua Jurusan Biologi  
FMIPA Unair



Dr. Bambang Irawan  
NIP. 131 125 992



Iswanti, 2000, Mekanisme Asimilasi *Pseudomonas fluorescens* Dalam Mendegradasi Minyak Pelumas, SKRIPSI, dibawah bimbingan Dr. Ni'matuzahroh dan Dr. Tini S. Suprpto, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unair, Surabaya.

---

## ABSTRAK

Penelitian tentang mekanisme asimilasi *Pseudomonas fluorescens* dalam mendegradasi minyak pelumas bertujuan untuk mengetahui mekanisme asimilasi dan produksi biosurfaktan yang dikembangkan oleh *Pseudomonas fluorescens* dalam mendegradasi minyak pelumas.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA Unair Surabaya. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan menggunakan rancangan penelitian *expost facto*, dan uji Anava digunakan untuk menganalisis data-datanya. Konsentrasi minyak pelumas yang digunakan yaitu 1, 5, 10 ppm. Kurva pertumbuhan juga dibuat di mana di beberapa fase pertumbuhan tersebut dilakukan uji aktivitas perlekatan (Rosenberg, 1990), kemampuan mengemulsi hidrokarbon yaitu dengan mengukur OD (Roy *et al.*, 1979) dan pengamatan visual (Broderick and Cooney, 1979), serta penurunan tegangan permukaan supernatan kultur (Roy *et al.*, 1979).

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat aktivitas emulsifikasi, perlekatan, dan penurunan tegangan permukaan yang dikembangkan *P. fluorescens*. Dari uji Anava pada aktivitas emulsifikasi tidak ditunjukkan perbedaan pada konsentrasi 1 dan 5 ppm. Sedangkan untuk konsentrasi 1 dan 10 ppm serta 5 dan 10 ppm ada beda aktivitas emulsifikasi. Untuk uji penurunan tegangan permukaan menunjukkan hal yang sama dengan emulsifikasi. Uraian di atas menunjukkan bahwa *Pseudomonas fluorescens* mengembangkan aktivitas perlekatan, emulsifikasi, dan penurunan tegangan permukaan serta menghasilkan biosurfaktan dalam mendegradasi minyak pelumas.

**Kata kunci :** Mekanisme asimilasi, perlekatan, emulsifikasi, tegangan permukaan, biosurfaktan, degradasi, *Pseudomonas fluorescens*, minyak pelumas.

Iswanti, 2000, The mechanism of assimilation by *Pseudomonas fluorescens* on degradation of lubricant oil, The study was guided by Dr. Ni'matuzahroh and Dr. Ir. Tini S. Suprpto, Department of Biology, Mathematics and Science Faculty, Airlangga University, Surabaya.

---

### ABSTRACT

The research about the mechanism of assimilation by *Pseudomonas fluorescens* on degradation of lubricant oil purposed to know how the mechanism of assimilation and biosurfactant production by *P. fluorescens* on degradation of lubricant oil.

An investigation had been conducted at Microbiology Laboratory, Department of Biology, Mathematics and Science faculty, Airlangga University, Surabaya. This investigation was a descriptive research using an ex post facto approach and ANAVA test was used to analyze data. Three concentration of lubricant oil were used (1, 5, 10 ppm). The growth curve was made and several points, test of the mechanism of assimilation had been conducted. Method of adherence test by Rosenberg, 1990, emulsification on hydrocarbon was tested with method by Roy *et al.*, 1979 (for measuring of Optical Density) and method by Broderick and Cooney, 1979 (for visual method). Surface tension of supernatant culture was measured by tensiometer *du-Nouy*.

The result showed that there is emulsification activity, adherence activity, and surface tension reduction by *P. fluorescens*. From ANAVA test, there is no different emulsification between 1 and 5 ppm. But there is different emulsification activity between 1 and 10 ppm, and between 5 and 10 ppm. At reduction of surface tension showed the same result with emulsification activity. It showed that *P. fluorescens* has an adherence activity, emulsification activity, surface tension reduction and biosurfactant production on degradation of lubricant oil.

**Key words :** the mechanism of assimilation, adherence, emulsification, surface tension, biosurfactant, degradation, *Pseudomonas fluorescens*, lubricant oil.